

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-304111

(P2003-304111A)

(43) 公開日 平成15年10月24日 (2003.10.24)

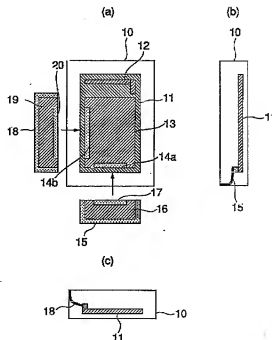
(51) Int. Cl. ⁷ H 0 1 Q 1/38 1/24 1/36 9/42	識別番号	F I H 0 1 Q 1/38 1/24 1/36 9/42	テームコード (参考) 5 J 0 4 6 Z 5 J 0 4 7
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)			
(21) 出願番号	特願2002-106265 (P2002-106265)		
(22) 出願日	平成14年4月9日 (2002.4.9)		
(71) 出願人	000004237 日本電気株式会社		
(72) 発明者	田浦 徹 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株 式会社内		
(74) 代理人	100071272 弁理士 後藤 洋介 (外1名)		
Fターム (参考)	5J046 AA04 AA07 AA12 AB06 AB13 PA07 5J047 AA04 AA07 AA12 AB06 AB13 FD01		

(54) 【発明の名称】 アンテナ

(57) 【要約】

【課題】 アンテナ実装エリアを小さくできてアンテナ特性を向上し得る広帯域化構造のアンテナを提供すること。

【解決手段】 このアンテナは、筐体10内で誘電体基板11に対して2つのフレキシブル基板15、18が電気的に接続されて収納配備された状態で誘電体基板11のグラウンドパターン13の局部に設けられた第1の接続部14a、14bが各フレキシブル基板15、18の調整用グラウンドパターン16、19の局部に設けられた第2の接続部17、20にそれぞれ接続されると共に、誘電体基板11上のアンテナパターン12がパターン長を自由空間波長の1/4となるように逆L字型で局部に配設された構成となるが、ここでは予め組み立て状態でアンテナ帯域が最大となるように調整用グラウンドパターン16、19のサイズを調整しているため、アンテナ帯域が最大の広帯域化構造として組み立てられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面にパターン長が自由空間波長の1/4となるように逆し字型で配設された導電性薄膜から成るアンテナパターン、該アンテナパターンの近傍から延在して配設された導電性薄膜から成るグラウンドパターン、及び該グラウンドパターンの周辺部の隅り合う2辺に配置され、長手方向のサイズが該グラウンドパターンの長辺又は短辺とほぼ同じである第1の接続部とを有する誘電体基板と、表面に導電性薄膜から成る調整用グラウンドパターンが配設されると共に、該調整用グラウンドパターンの周辺部に前記第1の接続部の一つのものとの電気的な接続に供される第2の接続部が設けられた薄いフレキシブルな誘電体から成る複数のフレキシブル基板とを備え、更に、前記複数のフレキシブル基板の前記第2の接続部がそれぞれ前記誘電体基板の前記第1の接続部の一つのものに接続されることで前記グラウンドパターンと前記調整用グラウンドパターンとが導通接続される構造であることを特徴とするアンテナ。

【請求項2】 請求項1記載のアンテナにおいて、前記誘電体基板及び前記複数のフレキシブル基板は、筐体内に収納配備されるもので、前記複数のフレキシブル基板は、前記調整用グラウンドパターンがそれぞれ前記筐体の内壁面に沿うように挟み入れられ先端部分が前記誘電体基板の裏面側へ延在するように配備されたことを特徴とするアンテナ。

【請求項3】 表面にパターン長が自由空間波長の1/4となるように逆し字型で配設された導電性薄膜から成るアンテナパターン、該アンテナパターンの近傍から延在して配設された導電性薄膜から成るグラウンドパターン、及び該グラウンドパターンの周辺部に導電性の複数の接続片を有する誘電体基板と、内壁面の所定箇所に導電性の薄膜グラウンドパターンが配設された筐体とで構成され、該グラウンドパターンと該筐体内の薄膜グラウンドパターンとが該複数の接続片により導通接続されるように収納配備されたことを特徴とするアンテナ。

【請求項4】 請求項3記載のアンテナにおいて、前記薄膜グラウンドパターンは、前記筐体の内壁面に導電性材料を蒸着により成膜して形成されるか又は導電性材料を塗布して形成されたことを特徴とするアンテナ。

【請求項5】 請求項3又は4記載のアンテナにおいて、前記複数の接続片は、挟ませて前記筐体内に配備可能な可撓性を有する板バネであることを特徴とするアンテナ。

【請求項6】 請求項3又は4記載のアンテナにおいて、前記複数の接続片は、挟み込めて前記筐体内に配備可能な弾性を有するスプリングバネであることを特徴とするアンテナ。

【請求項7】 請求項1又は3記載のアンテナにおいて、前記調整用グラウンドパターンの寸法は、予めグラウンドサイズとアンテナ帯域の特性とを測定した結果に基づ

いて前記グラウンドパターンの寸法を加算したものの寸法が該アンテナ帯域として最適なものとなるように選択決定されたものであることを特徴とするアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、主として携帯端末に搭載される広帯域化構造のアンテナであって、詳しくはアンテナ実装エリアが小さくなるように改良したアンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の広帯域化構造のアンテナとしては、例えば図6の外観斜視図に示すような構成のものが挙げられる。このアンテナは、特開2001-284946号公報に開示された広帯域化アンテナ及びアレイアンテナ装置に関連するもので、横方向に延びた長方形形状の薄い誘電体板1の表面に自由空間波長の半波長の長さに対して約7割の長さを有するダイポールアンテナ素子2を配設すると共に、このダイポールアンテナ素子2の両端部の近傍に自由空間波長の1/4の長さを有する互いに平行で対向する一対2組から成る総計4個の帯状の無給電素子3a, 3b, 3c, 3dを配設し、更に誘電体板1の底部に同軸接合から成る入出力端子5とその内部導体が誘電体板1の裏面に配設された整合回路4aに接続され、その外部導体がダイポールアンテナ素子2に接続されるように配設した構造を有しており、ダイポールアンテナ素子2と各無給電素子3a, 3b, 3c, 3dとの配設間隔を調節することにより、アンテナ給電点での反射特性を広帯域に渡って改善できるようにしている。

【0003】 因みに、このようなアンテナに関連するその他の周知技術としては、例えば特開平6-224621号公報や特開平11-136023号公報に開示されたマイクロストリップアンテナや特開2000-188506号公報に開示されたアンテナ装置等が挙げられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述した図6に示す広帯域化構造のアンテナの場合、誘電体板上においてダイポールアンテナ素子2を配設するエリアの他に複数の無給電素子3を配設するエリアが必要であり、これらの配設に要するアンテナ実装エリアが大になってしまうことにより、その他の回路部品や機能部品等の付属品を実装するためのエリアが少なくなる。結果として、付属品の実装エリアを確保するためにアンテナの実装エリアが少なくなり、アンテナ特性の向上を図り難いという問題がある。

【0005】 本発明は、このような問題点を解決すべく、なされたもので、その技術的課題は、アンテナ実装エリアを小さくしてアンテナ特性を向上し得る広帯域化構造のアンテナを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、表面にパターン長が自由空間波長の $1/4$ となるように逆し字型で配設された導電性薄膜から成るアンテナパターン、該アンテナパターンの近傍から延在して配設された導電性薄膜から成るグラウンドパターン、及び該グラウンドパターンの周辺部の隅り合 2 辺に配置され、長手方向のサイズが該グラウンドパターンの長辺又は短辺とほぼ同じである第 1 の接続部を有する誘電体基板と、表面に導電性薄膜から成る調整用グラウンドパターンが配設されると共に、該調整用グラウンドパターンの周辺部に前記第 1 の接続部の一つのものとの電気的な接続に供される第 2 の接続部が設けられた薄いフレキシブルな誘電体から成る複数のフレキシブル基板とを備え、更に、前記複数のフレキシブル基板の前記第 2 の接続部がそれぞれ前記誘電体基板の前記複数の第 1 の接続部の一つのものに接続されることで前記グラウンドパターンと前記調整用グラウンドパターンが導通接続された構造であるアンテナが得られる。

【0007】又、本発明によれば、上記アンテナにおいて、誘電体基板及び複数のフレキシブル基板は、筐体内に収納配備されるもので、複数のフレキシブル基板は、調整用グラウンドパターンがそれぞれ筐体の内壁面に沿うように挟まれて先端部分が誘電体基板の裏面側へ延在するように配備されたアンテナが得られる。

【0008】一方、本発明によれば、表面にパターン長が自由空間波長の $1/4$ となるように逆し字型で配設された導電性薄膜から成るアンテナパターン、該アンテナパターンの近傍から延在して配設された導電性薄膜から成るグラウンドパターン、及び該グラウンドパターンの周辺部に導電性の複数の接続片を有する誘電体基板と、内壁面の所定箇所に導電性の薄膜グラウンドパターンが配設された筐体とで構成され、該グラウンドパターンと該導電性薄膜グラウンドパターンとが該複数の接続片により導通接続されるように収納配備されたアンテナが得られる。

【0009】このアンテナにおいて、薄膜グラウンドパターンは、筐体の内壁面に導電性材料を蒸着により形成して形成されるか又は導電性材料を塗布して形成されることは好ましい。更に、これらのアンテナにおいて、複数の接続片は、挟ませて筐体内に配備可能な可撓性を有する板バネや橋ませずに筐体内に配備可能な弾性を有するスプリングアブローブであることは好ましい。

【0010】他方、本発明によれば、上記何れかのアンテナにおいて、調整用グラウンドパターンの寸法は、予めグラウンドサイズとアンテナ帯域の特性とを測定した結果に基づいてグラウンドパターンの寸法を加算したもの寸法が該アンテナ帯域として最適なものとなるように選択決定されたアンテナが得られる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態につい

て、図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図 1 は、本発明の一つの実施の形態に係るアンテナの基本構成を示したもので、同図(a)は構成部分を分解した平面図に関するもの、同図(b)は組み立て状態の長手方向における側面図に関するもの、同図(c)は組み立て状態の短手方向における側面図に関するものである。

【0013】このアンテナは、表面にパターン長が自由空間波長の $1/4$ となるように逆し字型で配設された導電性薄膜から成るアンテナパターン 12 、並びにこのアンテナパターン 12 の近傍から延在して配設されると共に、互いに隣接する辺縁側の 2 箇所にも電気的な接続に供される 2 個の帯状の第 1 の接続部 $14a$ 、 $14b$ が設けられた導電性薄膜から成る長方形のグラウンドパターン 13 を有する誘電体基板 11 と、表面に導電性薄膜から成る長方形の第 1 の調整用グラウンドパターン 16 が配設されると共に、この調整用グラウンドパターン 16 の長手方向における一辺縁側の 1 箇所にも第 1 の接続部 $14a$ と電気的な接続に供される帯状の第 2 の接続部 17 が設けられた薄いフレキシブルな誘電体から成る長方形の第 1 のフレキシブル基板 15 と、表面に導電性薄膜から成る長方形の第 2 の調整用グラウンドパターン 19 が配設されると共に、この調整用グラウンドパターン 19 の長手方向における一辺縁側の 1 箇所にも第 2 の接続部 $14b$ と電気的な接続に供される帯状の第 2 の接続部 20 が設けられた薄いフレキシブルな誘電体から成る長方形の第 2 のフレキシブル基板 18 とを備え、更に、これらの各部を長方形の箱型の筐体 10 内に各フレキシブル基板 15 、 18 の第 2 の接続部 17 、 20 がそれぞれ誘電体基板 11 の各第 1 の接続部 $14a$ 、 $14b$ に接続されることでグラウンドパターン 13 と調整用グラウンドパターン 16 、 19 とが導通接続されるように収納配備された構造として構成されている。

【0014】図 2 は、このアンテナに備えられる誘電体基板 11 上に配設されるグラウンドパターン 13 のサイズを変更した場合のアンテナ特性を説明するための計算例を示したもので、同図(a)は計算モデルに関するもの、同図(b)はグラウンドパターン 13 の長手方向における長辺寸法 L を第 1 の値($L=90\text{mm}$)にした場合のアンテナ給電点における反射特性に関するもの、同図(c)はグラウンドパターン 13 の長手方向における長辺寸法 L を第 2 の値($L=120\text{mm}$)にした場合のアンテナ給電点における反射特性に関するもの、同図(d)は同図(b)、同図(c)の寸法を含むグラウンドパターン 13 の長手方向における長辺寸法 L の変化に対する帯域の変化を示したものである。

【0015】ここでの図 2 (b)、(c)は、グラウンドパターン 13 のサイズの変更に対してアンテナの帯域が変動することを示しているが、これは通常アンテナを搭載する携帯端末の大きさが持ち易さやポケット等に入れ

易い等の使用上の付帯的条件を重視して設計されるため、携帯端末内に組み込まれる誘電体基板11の大きさ、或いはグランドパターン13のサイズが設計上の制限を受け、こうした状況下でグランドパターン13のサイズが必ずしもアンテナの帯域特定に最適な値(大きさ)とならないことを示唆している。

【0016】そこで、こうした場合、予めグランドサイズとアンテナ帯域の特性とを測定して把握しておき、グランドパターン13のサイズによるアンテナの帯域特性から誘電体基板11上のグランドパターン13にフレキシブル基板15の調整用グランドパターン16を付加接続する構成とすれば、最適なグランドサイズを調整することができる。例えば図2(b)に示されるようにグランドパターン13の長手方向における長辺寸法 L が $L=9.0\text{mm}$ の場合、アンテナとしての帯域は最小となるので、調整用グランドパターン16を付加設計するときには $L=12.0\text{mm}$ に近付くように調整すれば帯域特性を拡大して最適化することができる。因みに、このようにグランドパターン13の長手方向における長辺寸法 L の値を変更した場合、図2(b)、(c)の場合の $L=9.0\text{mm}$ 、 12.0mm を含むアンテナ給電点の反射特性は、図2(d)に示されるようになる。又、ここでは図示しないが、グランドパターン13の短辺方向における短辺寸法 W の値を変更すると、長辺の値を変更した場合と同様に帯域が変化するもので、特性図からフレキシブル基板18の調整用グランドパターン19をアンテナ帯域が最大となるようなサイズに調整して付加接続することにより帯域を拡大して最適化することができる。即ち、調整用グランドパターン16、19の寸法は、予めグランドサイズとアンテナ帯域の特性とを測定した結果に基づいてグランドパターン13の寸法を算出したものの寸法がアンテナ帯域として最適なものとなるように選択決定されるものである。

【0017】何れにしても、付加接続される調整用グランドパターン16、19は、フレキシブル基板15、18の持つフレキシブルな性質により携帯端末等の筐体110の最寄りの内壁面(内側面)に沿うように挟ませて組み込むことができる。

【0018】因みに、誘電体基板11のグランドパターン13における第1の接続部14a、14bと各フレキシブル基板15、18の調整用グランドパターン16、19における第2の接続部17、20との具体例としては、直接的に半田付けを行う接続構造とする場合や、雄型、雌型のコネクタを分けて配備した上で嵌合接続を行うコネクタ構造とする場合を例示できるが、第1の接続部14a、14bについては長手方向のサイズをグランドパターン13の長辺又は短辺とほぼ同じであるようにする[図1(a)~(c)に示した形態では第1の接続部14bの長手方向のサイズのみがグランドパターン13の短辺と同じ寸法になっている]ことが好ましい。尚、

ここで用いた誘電体基板11のグランドパターン13における第1の接続部14a、14bの数、各フレキシブル基板15、18及び第2の接続部17、20の数は何れの2の場合を説明したが、これらの数はあくまでも一例であり、任意に変更することができる。

【0019】上述した一つの実施の形態に係るアンテナの場合、誘電体基板11上のアンテナパターン12の占有面積が小さく、しかもグランドパターン13における第1の接続部14a、14b、並びにこれらと接続される各フレキシブル基板15、18の調整用グランドパターン16、19における第2の接続部17、20が僅かな占有面積で済むことにより、アンテナ実装エリアが小さくなっているため、その他の回路部品や機能部品等の付属品を実装するためのエリアを大きくできる。更に少ないアンテナ実装エリアでアンテナ特性の向上を図り易い構成となっている。

【0020】図3は、このアンテナに備えられる各フレキシブル基板15、18の配置を変えた場合の基本構成を示したもので、図面(a)は構成部分を分解した平面図に関するもの、図面(b)は組み立て状態の長手方向における側面図に関するもの、図面(c)は組み立て状態の短手方向における側面図に関するものである。

【0021】このアンテナは、先の一つの実施の形態の構成の場合と比べ、各部の構成を同様にしたまま筐体10内で各フレキシブル基板15、18を誘電体基板11の裏面側へ畳み込んで配備した点が相違している。即ち、ここでの筐体10内に収納配備された各フレキシブル基板15、18は、調整用グランドパターン16、19がそれぞれ筐体10の内壁面に沿うように挟められて先端部分が誘電体基板11の裏面側へ延在するように配備されている。

【0022】このような配置構成のアンテナにおいて、先の一つの実施の形態の場合と同様に、アンテナ実装エリアが小さくなく、且つアンテナ特性の向上を図り易い構成となっている。

【0023】図4は、本発明の他の実施の形態に係るアンテナの基本構成を示したもので、図面(a)は構成部分を分解した平面図に関するもの、図面(b)は組み立て状態の長手方向における側面図に関するもの、図面(c)は組み立て状態の短手方向における側面図に関するものである。

【0024】このアンテナは、先の一つの実施の形態のものと異なり、各フレキシブル基板15、18を用いる代わりに可撓性を有する導電性の総計10個の板バネ21を用いると共に、筐体10の隣接する2箇所の内壁面に導電性の2つの薄膜グランドパターン22を配設した上、各板バネ21の一端を誘電体基板11のグランドパターン13における隣接する各辺縁部近傍の等間隔な局部にそれぞれ接続し、且つ他端を筐体10の隣接する内壁面の各薄膜グランドパターン22の等間隔な局部にそ

れぞれ接続した構成となっている。

【0025】具体的に言えば、このアンテナの場合、表面にパターン長が自由空間波長の $1/4$ となるように逆し字型で配設された導電性薄膜から成るアンテナパターン12、並びにアンテナパターン12の近傍から延在して配設されると共に、隣接する2箇所の辺縁側近傍の等間隔な複数の局部が電気的に接続に供される導電性薄膜から成る長方形のグラッドパターン13を有する長方形の誘電体基板11と、一端がグラッドパターン13における隣接する2箇所の辺縁側近傍の等間隔な局部とそれぞれ接続される導電性の接続片である可撓性を有する総計10個の板バネ21とを備え、これらの各部を隣接する2箇所の内壁面に導電性の2つの薄膜グラッドパターン22が離間されて配設された筐体10内に各板バネ21の他端が各導電性グラッドパターン22の最寄りのものの等間隔な局部にそれぞれ接続（或いは当接）されて各板バネ21がそれぞれ筐体10の最寄りの内壁面に沿うように拘められて配備された上各グラッドパターン13と各導電性グラッドパターン22とが導通接続されるように収納配備し、且つ予めアンテナ帯域が最大となるように薄膜グラッドパターン22のサイズをそれぞれ調整した上で広帯域化構造として構成されている。

【0026】このアンテナにおける筐体10の隣接する2箇所の内壁面に配設される2つの薄膜グラッドパターン22は、筐体10の内壁面に導電性材料を蒸着により成膜して形成されるか、或いは導電性材料を塗布して形成される場合を例示できる。尚、グラッドパターン13及び各導電性グラッドパターン22の接続構成の形態並びにその接続に用いる板バネ21の数は、あくまでも一例であり、これらの数は任意に変更することができ。

【0027】このアンテナの場合も、誘電体基板11上のアンテナパターン12の占有面積が小さく、しかもグラッドパターン13における隣接する各辺縁側近傍の等間隔な局部と筐体10の隣接する2箇所の内壁面に設けられた2つの薄膜グラッドパターン22の等間隔な局部との間を各板バネ21で接続する構成であり、アンテナ実装エリアが小さくなくなっているため、その他の回路部品や機能部品等の付属品を実装するためのエリアを大きくでき、且つアンテナ特性の向上を図り易い構成となっている。

【0028】図5は、本発明の別の実施の形態に係るアンテナの基本構成を示したもので、図(a)は構成部分を分解した平面図に関するもの、図(b)は組み立て状態の長手方向における側面図に関するもの、図(c)は組み立て状態の短手方向における側面図に関するものである。

【0029】このアンテナも、先の一つの実施の形態のものと同なり、各フレキシブル基板15、18を用いる代わりに弾性を有する導電性の総計11個のスプリングアローブ23を用いると共に、筐体10の隣接する2箇

所の内壁面に導電性の2つの薄膜グラッドパターン22を配設した上、各スプリングアローブ23の一端を誘電体基板11のグラッドパターン13における隣接する各辺縁側近傍の等間隔な離間された局部にそれぞれ接続し、且つ他端を筐体10の隣接する内壁面の各導電性グラッドパターン22の等間隔に離間された局部にそれぞれ接続した構成となっている。

【0030】具体的に言えば、このアンテナの場合、表面にパターン長が自由空間波長の $1/4$ となるように逆し字型で配設された導電性薄膜から成るアンテナパターン12、並びにアンテナパターン12の近傍から延在して配設されると共に、隣接する2箇所の辺縁側近傍の等間隔な複数の局部が電気的に接続に供される導電性薄膜から成る長方形のグラッドパターン13を有する長方形の誘電体基板11と、一端がグラッドパターン13における隣接する2箇所の辺縁側近傍の等間隔な局部とそれぞれ接続される導電性の接続片である弾性を有する総計11個のスプリングアローブ23とを備え、これらの各部を隣接する2箇所の内壁面に導電性の2つの薄膜グラッドパターン22が離間されて配設された筐体10内に各スプリングアローブ23の他端が各導電性グラッドパターン22の最寄りのものの等間隔な局部にそれぞれ接続（或いは当接）されて各スプリングアローブ23がそれぞれ筐体10の最寄りの内壁面と垂直に拘められずに配備された上でグラッドパターン13と各導電性グラッドパターン22とが導通接続されるように収納配備し、且つ予めアンテナ帯域が最大となるように薄膜グラッドパターン22のサイズをそれぞれ調整した上で広帯域化構造として構成されている。

【0031】このアンテナにおける筐体10の隣接する2箇所の内壁面に配設される2つの薄膜グラッドパターン22の場合も、筐体10の内壁面に導電性材料を蒸着により成膜して形成されるか、或いは導電性材料を塗布して形成される場合を例示できる。尚、グラッドパターン13及び各導電性グラッドパターン22の接続構成の形態並びにその接続に用いるスプリングアローブ23の数は、あくまでも一例であり、これらの数は任意に変更することができる。

【0032】このアンテナの場合も、誘電体基板11上のアンテナパターン12の占有面積が小さく、しかもグラッドパターン13における隣接する各辺縁側近傍の等間隔な局部と筐体10の隣接する2箇所の内壁面に設けられた2つの薄膜グラッドパターン22の等間隔な局部との間を各スプリングアローブ23で接続する構成であり、アンテナ実装エリアが小さくなくなっているため、その他の回路部品や機能部品等の付属品を実装するためのエリアを大きくでき、且つアンテナ特性の向上を図り易い構成となっている。

【0033】

【発明の効果】以上に述べた通り、本発明のアンテナに

よれば、筐体内で誘電体基板に対して複数のフレキシブル基板を電気的に接続して取容配備されるものとし、この状態で誘電体基板のグラウンドパターンの周辺部に設けられた第1の接続部がフレキシブル基板の調整用グラウンドパターンの局部に設けられた第2の接続部に接続され、と共に、誘電体基板上的アンテナパターンをそのパターン長が自由空間波長の $1/4$ となるように逆し字型で局部に配設し、且つ予め組み立て状態でアンテナ帯域が最大となるように調整用グラウンドパターンのサイズを調整した構成とするか、或いはフレキシブル基板を用いる代わりに導電性の複数の接続片を用いると共に、筐体の内壁面に導電性の薄膜グラウンドパターンを配設した上、各接続片の一端が誘電体基板のグラウンドパターンにおける各辺縁間近傍の等間隔な局部にそれぞれ接続され、他端が筐体の内壁面の薄膜グラウンドパターンの等間隔な局部にそれぞれ接続される構成としているため、グラウンドパターンに調整用グラウンドパターン又は薄膜グラウンドパターンを付加して全体のグラウンドサイズを変えることができるようになり、図2で説明するようにグラウンドサイズによりアンテナの帯域が変わるので、予めグラウンドサイズとアンテナ帯域の特性とを把握しておくことにより、適切なサイズでグラウンドパターンを付加すれば、アンテナ帯域の最適化を図ることができるようになり、しかも予め組み立て状態でアンテナ帯域が最大となるように薄膜グラウンドパターンのサイズをそれぞれ調整した構成としているので、何れの構成を適用した場合にもアンテナ実装エリアが小さくてアンテナ帯域が最大の広帯域化構造として組み立てられるようになり、しかも従来通りの大きさの筐体を用いて従来以上にアンテナ特性を向上し得るようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一つの実施の形態に係るアンテナの基本構成を示したもので、(a)は構成部分を分解した平面図に関するもの、(b)は組み立て状態の長手方向における側面図に関するもの、(c)は組み立て状態の短手方向における側面図に関するものである。

【図2】図1に示すアンテナに備えられる誘電体基板上に配設されるグラウンドパターンのサイズを変更した場合のアンテナ特性を説明するための一計算例を示したもので、(a)は計算モデルに関するもの、(b)はグラウンドパターンの長手方向における寸法を第1の値($L=90$ mm)にした場合のアンテナ給電点における反射特性に関するもの、(c)はグラウンドパターンの長手方向における寸法を第2の値($L=120$ mm)にした場合のアンテナ

給電点における反射特性に関するもの、(d)は(b)、(c)の寸法を含むグラウンドパターンの長手方向における寸法の変化に対する帯域の変化を示したものである。[但し、(b)、(c)、(d)の計算例は何れもグラウンドパターンの短寸法を 50 mmとした時の結果であって、ここでのアンテナ帯域はアンテナ給電点における反射特性が 0 dBとなる値(この計算例では $S_{11} < -5$ dB、又は電圧定在比(VSWR)に換算すると約 3.5 以下)となる周波数範囲とした。]

【図3】図1に示すアンテナに備えられるフレキシブル基板の配置を変えた場合の基本構成を示したもので、

(a)は構成部分を分解した平面図に関するもの、(b)は組み立て状態の長手方向における側面図に関するもの、(c)は組み立て状態の短手方向における側面図に関するものである。

【図4】本発明の他の実施の形態に係るアンテナの基本構成を示したもので、(a)は構成部分を分解した平面図に関するもの、(b)は組み立て状態の長手方向における側面図に関するもの、(c)は組み立て状態の短手方向における側面図に関するものである。

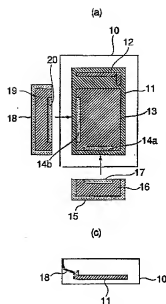
【図5】本発明の別の実施の形態に係るアンテナの基本構成を示したもので、(a)は構成部分を分解した平面図に関するもの、(b)は組み立て状態の長手方向における側面図に関するもの、(c)は組み立て状態の短手方向における側面図に関するものである。

【図6】従来の広帯域化構造のアンテナの基本構成を示した外観斜視図である。

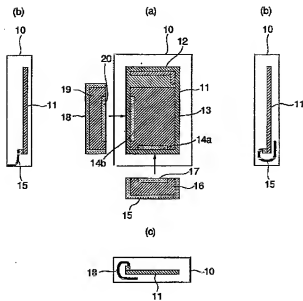
【符号の説明】

- 1 誘電体板
- 2 ダイボールアンテナ素子
- 3 a, 3 b, 3 c, 3 d 無給電素子
- 4 a 整合線路
- 5 入出力端子
- 10 筐体
- 11 誘電体基板
- 12 アンテナパターン
- 13 グラウンドパターン
- 14 a, 14 b, 17, 20 接続部
- 15, 18 フレキシブル基板
- 16, 19 調整用グラウンドパターン
- 21 板ばね
- 22 薄膜グラウンドパターン
- 23 スプリングアローブ

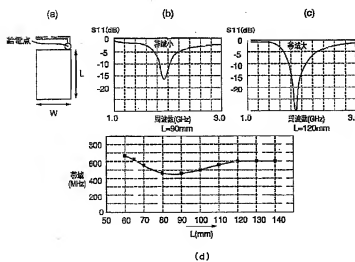
【図1】



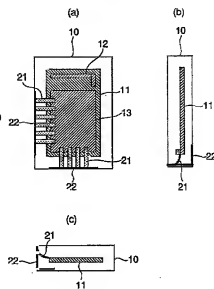
【図3】



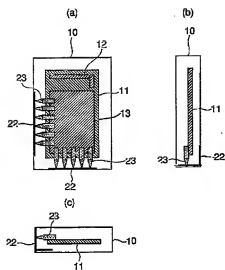
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

